

ISOTOPE NEWS

11

Nov. '14 No.727

昭和44年3月20日 第三種郵便物認可平成26年11月1日発行毎月1日発行ISSN0285-5518



TLR3 を介した放射線誘導性腸上皮傷害機構
中性子過剰核に現れる特異構造 “変形ハロー”
共鳴中性子イメージングの現状

主任者コーナー

英語教育訓練事始め

シリーズ：放射線利用の多様化に対応して一作業者の管理について—

第1回 東北大学 CYRIC における管理

放射線群書類従（最終回）



公益社団法人

日本アイソトープ協会

Japan Radioisotope Association

C O N T E N T S

- 1 巻 頭 言 Ce qui n'est pas clair n'est pas français 中島 覚
- 2 展 望 TLR3 を介した放射線誘導性腸上皮傷害機構
武村 直紀, 植松 智
- 9 中性子過剰核に現れる特異構造“変形ハロー” 中村 隆司
- 16 共鳴中性子イメージングの現状 甲斐 哲也
- 20 利用技術 小型加速器による大強度ソフト中性子源とその応用技術の開発
亀井 敬史, 古久保雄二, 平井 敦彦, 泉 昭太郎
- 25 プロフィール
- 27 TRACER 放射性 Cs による土壤汚染環境での各種建物による線量低減
古田 琢哉, 高橋 史明
- 30 無人飛行機による放射線モニタリングシステムの開発
UARMS 開発チーム
- 35 放射線・RI 塾 放射性熱源と惑星の進化 田近 英一
- 39 こーひーぶれいく オカリナで息抜き 三輪美代子
- 40 モニタリングポスト 第 20 回 NMCC (仁科記念サイクロトロンセンター)
共同利用研究成果発表会 印象記 酒井 正治
- 42 ISO TC85/SC2 Plenary and WGs Meeting 黒澤 忠弘
- 45 「第 51 回アイントープ・放射線研究発表会」から
古川 純, 羽生 春夫, 柴田 徳思, 宮川 俊晴
- 50 平成 26 年度 放射線基礎セミナー ～値の意味を考える～ 印象記
田野井慶太郎
- 69 主任者コーナー 英語教育訓練事始め 小野 俊朗
- 74 シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—
第 1 回 東北大学 CYRIC における管理 結城 秀行
- 79 放射線群書類従 (最終回) 放射線安全取扱部会広報専門委員会
- 55 ISOTOPIIC 滝沢研究所の施設公開, 他
- 52 本 棚 67 はいきぶつだより (平成 26 年度集荷予定)
- 53 移りゆく薬草の一景 (第 17 回) 鈴木 達彦 68 来月の RADIOISOTOPES から
- 56 平成 26 年度講習予定 85 出版案内
- 58 掲 示 板 93 求人・求職
- 63 会員へのお知らせ 94 後付広告

編集委員

小島 周二 (委員長)
長谷川秀一, 桧垣 正吾, 福喜多博義, 丸野 廣大, 村松 康行, 王 冰

シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—

第1回 東北大学 CYRIC における管理

結城 秀行

非密封放射性同位元素の利用は、実験手法の進展に伴い多くの施設で減少傾向にある。しかし、利用者については、事業所に所属するものだけの例は少なく、多様化はますます進んでいるように思われる。特に放射線施設を持たない組織からの利用者、メンテナンスや工事で立ち入る業者の管理については、悩んでいる主任者が多いのではないかとと思われる。

このシリーズでは、早くから多様化にさらされている大学などの施設の主任者に執筆を依頼し、その経験を紹介する。

(放射線安全取扱部会広報専門委員会)

1. 施設の概要

東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター (CYRIC) は、東北大学の学内共同利用施設の1つであり、研究・教育を目的として学内の教職員や学生はもちろんのこと、多くの学外所属の共同実験参加者等に利用されている施設である。全学の放射線利用と放射線安全管理、教育訓練のまとめ役を行う国立大学のRIセンターとしての側面を持つほかに、RIセンターとしては珍しく国内有数の大型加速器(930AVFサイクロトロン)を有する実験施設として、一般企業も含め数々の理学・工学等の研究機関の方々に利用していただいている。更には、臨床用及び動物用PET装置と、PET薬剤製造用の小型サイクロトロン(HM-12サイクロトロン)も有しており、主にPET装置に関する研究を目的として多くのライフサイエンス系の方々にも利用されている。施設の一部は“東北大学病院出張診療所”にもなっており、PET診断のために大学病院から医師と患者が

日常的に来所する施設でもある。

非常に多面的な施設であることから、利用者の方々の所属も大学、研究機関、医療機関(病院)、企業あるいは一般の方々(患者や一般向け放射線講習会参加者)と幅広いものとなっており、利用している研究者の専門分野も物理学、化学、生物学、工学、農学、薬学、医学と多岐にわたるものとなっている。

今後は色々な放射線施設においてその利用内容が多様化することが予想されるが、そのための放射線管理の参考までに、前記のように多様な利用者の管理を行っているCYRICでの事例をここでは紹介する。

2. 東北大学における放射線業務従事者の管理

まず、大学関係者以外の読者のために、東北大学全体の放射線管理の体制について紹介する。

東北大学では他の多くの総合大学と同様に、大学全体が1つの“放射線障害防止法上の事業

所”（以下，“事業所”）になっているわけではなく、部局（学部・研究科，研究施設）ごとに“事業所”を設置している。したがって，放射線施設を持つ各々の部局ごとに放射線取扱主任者が選任されており，また放射線管理室（担当部署）や放射線障害予防委員会の設置と放射線障害予防規程の制定がなされており，放射線障害防止法で求められる管理を各々が行っている。

放射線業務従事者の管理（教育訓練受講，電離放射線健康診断受診，被ばく量測定の手帳作成・管理）については，原則としては各々の部局がその部局に所属する職員・学生の管理を行っている。ただし，従事者全員が所属する部局の放射線施設のみを利用するわけではなく，他部局の施設や学外の施設を利用することも多い。中には，自分の所属する部局の放射線施設は利用せずに他部局の放射線施設のみを利用する従事者もあり，この場合には例外的に，“管理区域に入る人間の管理については，その管理区域を有する事業所が責任を持つべき”という原則に従い，所属部局ではなく利用施設の部局において従事者の管理を行うこともまれにある。

また，部局の中には，放射線施設を有していない，すなわち“事業所”になっていない部局もある。このような部局では，施設・設備に対する対応は当然必要ではないので，放射線業務従事者の管理のみを行うことになる。この場合，放射線取扱主任者を選任する必要もないため，放射線障害予防委員会と部局長が管理の責任者となっている。また，放射線障害予防規程を届け出る必要もないわけだが，正式な規程の代わりに部局内での規則として，従事者の管理について行うべき内容等をまとめた“放射線障害予防内規”というものを制定している。

CYRICでは，各部局でのこういった管理がきちんと行われるように，大学のRIセンター

として大学本部の安全担当部署と一緒にあって，指導，協力，意見の取りまとめ，部局間で共用するシステムの管理などを行っている。特に，全学の職員・学生の該当者への新規教育訓練（全学講習会）を，各部局からの協力の下に年2回ほどCYRICでまとめて行っている。海外からの研究者や留学生に対応するため，全学講習会では英語クラスも設けている。これに対し，再教育訓練（及び新規教育訓練のうち放射線障害予防規程の項目）は各部局ごとに行っており，複数の部局の放射線施設を利用する従事者においては原則としてそれぞれの部局の再教育訓練を全て受講することになっている（放射線障害予防規程が各部局ごとに制定されているため）。

3. CYRIC への利用者等の受け入れ

前記のように，CYRICに所属する職員・学生（以下，CYRIC所属者）の放射線業務従事者としての管理はCYRICで行っているが，そのほかにも多くの東北大学内の他部局の職員・学生及び学外の方々（以下，CYRIC外部者）が施設を利用している。次に，CYRIC外部者の受け入れ方法について紹介する。

CYRIC外部者には，それぞれの所属機関で既に放射線業務従事者として管理されていることをCYRIC利用のための条件としており，年度ごとに2つの手続きを要求している。

- (1) “放射線業務従事者証明書及び所外における作業承認書”の提出
- (2) CYRICにおける教育訓練の受講

(1)の様式を図に示す。この書類の目的は，それぞれのCYRIC外部者がその所属機関において放射線業務従事者として管理されているかどうかと，CYRICの管理区域での放射線業務について許可を得ているかどうかの確認を行うことである。書類の表には所属機関の放射線取

主任者 コーナー

東北大学CYRIC

放射線業務従事者証明書及び所外における放射線作業承認書

東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター長 殿 年 月 日

機関 (大学部局・企業) 名 _____

機関の長または放射線取扱主任者 (役職名・氏名) _____ 印

下記の者が、当機関 (当社) における放射線業務従事者であることの証明、及び貴事業所 (東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター) において放射線作業に従事することの承認を致します。

- なお、下記の者が貴事業所における放射線作業を行うにあたり、次の事項について申し添えます。
- (1) 放射線作業については、貴事業所の放射線取扱主任者の指示に従わせます。
 - (2) 放射線作業の被ばく管理については、当機関において管理、記録及び保管を行います。
 - (3) 当機関における被ばく歴、健康診断、教育訓練等について裏面に記します。

氏名 (ふりがな)		性別	性	身	生	年	月	日
所属・連絡先 (機関・大学・企業名)				(TEL)				
(部門・専攻・学科名)				(FAX)				
(グループ・講座・課名)				(E-mail)				
(住所) 【東北大学所属者は記入不要】								
〒 _____								
東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンターにおける放射線作業について								
作業経験 (該当するものを○で囲む。)		新規 (経験なし)		作業予定期間		年 月 日		
		経験あり		【年度を越えないこと】		年 月 日		
放射線作業内容について (該当するものを○で囲む。【複数可】)					その他コメント等			
使用場	・サイクロトロン棟 ・RI棟 ・研究棟 (PET棟) ・有機廃液廃棄施設	使用す	の	放射線発生装置 (加速器)	中性子線源	β線放出RI	α線放出RI	核燃料物質
所		の		X線発生装置				

図 “放射線業務従事者証明書及び所外における作業承認書” の様式

扱主任者の押印が必要となっているが、放射線取扱主任者がいない機関 (“事業所” となっていない機関) へも対応できるように機関の長からの押印でも可としている。書類の裏面には被ばく歴や電離放射線健康診断の受診及び教育訓練の受講状況の記載が必須となっており、ここで所属機関において実際に正しく管理されているかどうかを読み取ることができるようにしている。

(2) については、新規の利用者かどうかで教育訓練の内容が異なる。新規の利用者に対しては、30分の放射線障害予防規程の説明を含む“CYRIC有資格者講習”の受講を義務付けている。この講習は新規のCYRIC所属者にも、全学講習会と併せて受講させている。これに対

(裏面)

1. 携帯する被ばく線量計 (該当するものを○で囲む。)

種類	・ガラスバッジ ・クイクセルバッジ ・電子式ポケット線量計 ・その他 ()	機能	中性子測定が ・可 ・不可
----	---	----	---------------------

2. 被ばく歴 (被ばく線量値が算出されている最新の期間の最終日: 年 月 日)

期 間	実 効 線 量	等 価 線 量		
		皮 膚	眼の水晶体	腕部表面 (女子)
作業予定期間の前年度以前の過去4年間	mSv	/	/	/
作業予定期間の年度内	mSv	mSv	mSv	mSv

注) 作業予定期間の年度内の線量が不明の場合には「-」と記入すること。

3. 最新の健康診断 (放射線障害防止法23条で定められた健康診断)

実施日	年 月 日	医療機関名及び医師名	異常の有無	・有 ・無
-----	-------	------------	-------	----------

注) 過去1年以内に実施された健康診断について記入すること。

4. 教育訓練 (放射線障害防止法22条で定められた教育訓練)

教育訓練の種類	受講年月日
初めて管理区域に入る前の教育訓練	年 月 日
所属機関における最新の教育訓練	年 月 日
東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンターにおけるCYRIC有資格者講習 【不明な場合には記入不要】	年 月 日
備考	

注) 初めて管理区域に入る前の教育訓練が免除の場合には、その理由を備考欄に記入すること。

し、過去に利用経験のあった利用者に対しては、“CYRIC再教育訓練”の受講を義務付けている。内容は、CYRIC所属者に対するものと全く同じである。多くの利用者が遠方から来所して利用しており、その利用日もまちまちであることから、これらの講習は、利用者の受講希望日時に極力沿うように、常時開催の対応をしている。ただし再教育訓練については、CYRIC側の負担を減らすために、年度の最初に開催する再教育訓練の講習会の際の録画映像を視聴してもらうことにしている。

それからCYRIC内での作業の際には、利用者全員に対し所属機関で配布されている個人線量計 (ガラスバッジ、クイクセルバッジ等) を装着することを義務付けており、更にCYRIC

内での作業の被ばく量を見積もるために電子式ポケット線量計を貸与している。CYRIC 外部者の所属機関への CYRIC 内作業に伴う被ばく量の通知については、有意な値の場合には通知するという事で、各利用者に了解していただいている。

一般向け講習参加者等の見学者や実験装置搬入業者等に対しては、被ばくの可能性がある場所への立ち入りと作業内容であることを事前に確認の上、一時立入者として管理区域への入域を許可している。その際には、氏名、所属、立ち入り先等を一時立入用の用紙に記入させ（人数が多い場合にはリストを事前に提出させる）、必要に応じてポケット線量計を貸与している。工事業者に対しては、作業場所と作業内容について事前に関係者からヒアリングを行い、被ばくの恐れがあると判断された場合には CYRIC 外部者（放射線業務従事者）、そうでなければ一時立入者として扱うことにしている。一般的に工事業者においては放射線業務従事者を管理しているところは少ないと思うが、それに対する対策として工事契約の入札条件に“作業者を放射線業務従事者として管理すること”をあらかじめ入れてもらうことにしており、工事業者側は放射線管理専門の業者を下請けに入れて教育訓練や管理等への対応を行っている例がほとんどである。

4. 最後に

大学に所属する研究者や学生には、学内、学外問わず複数の放射線施設を利用する方々が多い。CYRIC に限らず多くの研究施設では外部からの利用者を受け入れることが望まれるわけだが、多くの研究施設において、前記の CYRIC での受け入れ方法と同様に書類の提出を求めている。ただしこの際に、一部の研究施設においては書類上に放射線取扱主任者以外の

押印は認めないという施設もあり、“事業所”になっていない機関に所属する利用希望者が困っているという話を耳にする。規模が比較的大きい大学では“事業所”になっていない部局を“事業所”になっている部局が支援することが可能だが、大学全体を通して“事業所”を持たない大学もあり、そのような大学等（わざわざこの場合のためだけに、本来必要のない放射線取扱主任者を置くことはしないであろう）に所属する利用希望者は、利用先で従事者管理を行っていただかない限り利用ができないことになってしまう。放射線取扱主任者以外の押印を認めないということの理由は、国家資格を有し法令をきちんと理解できている者でなければ正しく従事者の管理ができていないのでは、という不信感によるものと思われるが、そこを払拭できるように各研究施設においては工夫すべきではないだろうか。

また、大学や研究機関での共通の悩みとして、外国人の受け入れの問題がある。新規教育訓練の英語対応については、大学等放射線施設協議会といった組織の尽力もあり各事業所で対応が進んでいると思われるが、毎年の再教育訓練までも考えると管理者側には結構な負担である。CYRIC では、主に東北大学に入学した留学生が施設利用者として存在するが、新規利用者については全学講習会英語クラスで対応している。次年度からの再教育訓練時には、留学生も日本語学校に1年以上通った後で十分に日本語の講習にも対応できるレベルになっているので、助かっている。一番厄介なのは、放射線を使う実験に参加するために数日間だけ海外から来所する研究者達への対応である。被ばく歴については事前の電子メールや書類のやり取りで調べられるし、教育訓練については自国での教育訓練受講歴や放射線使用経験を考慮して部分的に免除などの対応軽減を図れる可能性があるが

主任者 コーナー

る。ただし電離放射線健康診断については、各国で日本と同じ検査項目の診断内容が義務化されているわけではなく、かと言って来所した研究者全員に健康診断を行うのは実際不可能であり、対応が非常に難しい。CYRICでは、これまで幸いにも、被ばくを伴う作業をしない一時立入者扱いで済む程度の実験参加者しかいなか

った。しかし、今後の研究の益々の国際化に備え、同様の状況の大学・研究機関との情報交流を通して、効率的で現実的な良い対応法を考えていきたい。

(東北大学サイクロトロン・
ラジオアイソトープセンター)

2014年版 アイソトープ法令集(Ⅰ) —放射線障害防止法関係法令—

編集・発行 公益社団法人日本アイソトープ協会

【2014年3月発行】

B5判・537頁+CD-ROM版 定価 3,400円+税 会員割引価格 3,000円+税

「原子力規制委員会設置法」の施行に伴い、放射線障害防止法が改正され、申請、届出、報告等の書類の提出先が「文部科学大臣」から「原子力規制委員会」に変更されました。本書ではこれらの新法令及び法令改正を受けて、新たに「原子力規制委員会設置法」「原子力規制庁組織規則」等の法令も収載し、かつ2014年1月1日現在までの法令改正及び関連の通知・事務連絡等に準拠。

CD-ROMでは、省庁ホームページ等で公開されている障害防止法関係法令等も含め1枚にまとめています。リンク機能も付加されていますので検索機能と合わせてご利用ください。

公益社団法人
 **日本アイソトープ協会**
Japan Radioisotope Association
〒113-8941 東京都文京区本駒込 2-28-45
TEL (03) 5395-8082 FAX (03) 5395-8053

- ◆ご注文はインターネットまたはFAXにてお願いいたします。
JRIA BOOK SHOP : <http://www.bookpark.ne.jp/jria>
BookPark サービス : FAX (03) 6674-2252
- ◆書店でご注文の際は「発売所 丸善出版」とお申し付け下さい。

主任者コーナーの編集は、放射線安全取扱部会広報専門委員会が担当しています。

【広報専門委員】上叢義朋(委員長)、池本祐志、川辺 陸、鈴木朗史、廣田昌大、藤淵俊王、宮本昌明、吉田浩子

ISOTOPE NEWS

1

Jan. '15 No.729

昭和44年3月20日 第三種郵便物認可平成27年1月1日発行毎月1日発行ISSN0285-5518

新春座談会 ● 認知症を克服するために
—画像診断からみる現状と将来—
展 望 ● イメージングによる“がん”の治療
効果予測—新規核医学診断薬
([¹²³I]HIMU)の臨床研究への歩み—

主任者コーナー

シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—
第2回 理化学研究所・和光地区における管理
第56回第2種放射線取扱主任者試験問題と解答例
第52回アイソトープ・放射線研究発表会 発表論文の募集



公益社団法人
日本アイソトープ協会
Japan Radioisotope Association

C O N T E N T S

- 1 巻頭言 善玉の放射線と悪玉の放射線 勝村 庸介
- 2 新春座談会 認知症を克服するために—画像診断からみる現状と将来—
伊藤 健吾, 羽生 春夫, 須原 哲也, 松田 博史, (司会)石井 賢二
- 14 プロフィール
- 16 展 望 イメージングによる“がん”の治療効果予測—新規核医学診断薬
([¹²³I]HIMU) の臨床研究への歩み—
久下 裕司, 西嶋 剣一, 大倉 一枝, 志賀 哲, 玉木 長良
- 21 利用技術 食品の汚染検査のための放射能非破壊検査装置 石井 慶造
- 28 重粒子線がん治療向け動体追跡システム 隅田 晃生, 田口 安則
- 31 プロフィール
- 35 こーひーぶれいく 料理を科学する 鷺尾 方一
- 36 TRACER 福島第一原子力発電所から放出された ¹³⁷Cs の海洋中の挙動
津旨 大輔
- 41 医療史跡 ビュルツブルグ大学 諸澄 邦彦
- 42 放射線・RI 塾 ダークマターとは何か 森山 茂栄
- 47 やってみよう放射線教育 西田 敬子
- 51 自由空間 原子力災害から身を守るために (投稿) 熊本 雅章
- 56 モニタリングポスト 第14回 SPring-8 夏の学校 八木 直人
- 58 PET サマーセミナー 2014 in 小樽 坂井 修二
- 79 主任者コーナー シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—
第2回 理化学研究所・和光地区における管理 上蓑 義朋
- 82 この人、こんな所：磯部 久美氏
- 85 第56回 第2種放射線取扱主任者試験問題と解答例
- 62 ISOTOPIC 2014年度 仁科記念賞, 他
- 61 本 棚 77 はいきぶつだより (平成26年度集荷予定)
- 64 平成26年度講習予定 78 来月のRADIOISOTOPES から
- 67 移りゆく薬草の一景 (第19回) 鈴木 達彦 128 出版案内
- 68 掲 示 板 135 求人・求職
- 73 会員へのお知らせ 136 後付広告

第52回アイソトープ・放射線研究発表会 発表論文の募集

編集委員

小島 周二 (委員長)

上蓑 義朋, 對馬 博之, 長谷川秀一, 古川 純, 丸野 廣大, 王 冰

主任者 コーナー

シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—

第2回 理化学研究所・和光地区における管理

上 蓑 義朋

1. 和光地区の放射線施設の概要

独立行政法人理化学研究所（以下“理研”）の本部は埼玉県和光市にあるが、海外の4か所を含めて、17か所に研究拠点や事務所を有している。このうち放射線施設があるのは、和光、筑波、横浜、神戸、播磨の各地区であるが、ここでは和光地区における人の管理について紹介する。

和光地区には4つの管理区域がある。

- 1) 仁科記念棟管理区域群
- 2) ラジオアイソトープ実験棟
- 3) 開発研究棟ペレットロン
- 4) 低速多価イオン実験室

1) はRIビームファクトリーとよんでいる、世界最強の重イオンサイクロトロンからなる施設である。リニアック棟、仁科記念棟、RIBF棟の3つの建物に分かれているが、ビームラインはつながっている。2台の線形加速器、5台のサイクロトロンをつないで用い、水素からウランまでを核子あたり最大350 MeVで加速している。ビームは基礎物理学の研究だけでなく、RI生産（販売も含む）、植物の育種など、幅広く使われている。

2) は和光地区の密封、非密封RIの利用者の共用施設である。3)、4) は小型の加速器、密封RIを用いる施設であるが、それぞれ研究室の所有であり、利用者は限られている。

加速器施設の利用者は現在も増加傾向にある

が、特に生物・医学系の非密封RI利用者の減少傾向は著しい。数年前まで、前記4か所の他に3か所の非密封RI使用施設があった。しかし、研究手法の進展にともない利用頻度が急激に減ったため、除染工事をを行い管理区域を解除し、現在は通常の実験室に改装されている。

2. 和光地区所属の従事者

定年制の職員から毎年契約更新が必要な任期制の職員、パートタイマーなど、さまざまな雇用形態があるが、原則、すべての個人管理を和光地区の安全管理室が行っている（“理研管理”とよぶ）。また、年度末には状況確認を行っているが、一度放射線業務従事者として登録されると、退職まで管理は継続される。

3. 他機関に所属する従事者

和光地区で雇用されていない人の放射線管理の原則は、本務の所属機関で放射線管理を受けることになっている（“他機関管理”とよぶ）。したがって、和光地区へ実験に来る場合は、事前に本務機関の代表者と主任者から、“和光地区で放射線作業をすることの許可”と“本務機関で放射線管理を受けていることの証明”のための書類を提出してもらう。これには和光地区の受け入れ研究室の所属長と担当者の印も必要である。なお放射線管理の証明については、施設を持たない事業所では主任者はいないため、

主任者 コーナー

人事や総務などの担当者による証明でも可としている。このような例は民間会社でまれに見られる。

他機関管理の場合は、個人の被ばく管理は本務の事業所で管理されるため、管理区域への立ち入りの際、本務で発行された個人線量計と理研で発行された線量計を併用して着用することになる。

しかし施設を持たない大学などの場合は、これでも解決しないことがある。理研は文部科学省の共同利用研究所ではないため、外部からの利用者は、加速器施設を除き、必ずいずれかの研究室の客員研究員や研修生となる必要がある。この場合、外部の利用者は理研が行う研究を分担することになる。したがって、この人たちの放射線管理を理研が行うことは可能であり、そのため本務が他機関の人に対しても、主な放射線作業場所が理研の場合は、“理研管理”で放射線管理を行うことがある。稀な例ではあるが、この人たちが和光地区以外の放射線施設で短期間実験することがある。この場合は従事者であることの証明を和光地区の安全管理室が発行している。

理研・和光地区では、比較的寛大に放射線管理を実施しているが、これによって十分な管理を受けられないまま、“他機関管理”で作業することを防いでいると思っている。

4. 各施設における教育

理研の予防規程では、施設ごとに放射線保安責任者（正副2名以上）を置くことになっており、現場の放射線管理が任されている。したがって、施設ごとの教育は、この保安責任者が行っている。この教育は管理に大きな変更が無い限り、はじめて立ち入る前に1回受ければよい。

仁科記念棟管理区域群では、パワーポイントで作成したデータにナレーションを付けたもの

を日本語版と英語版それぞれ作成し、見てもらっている。英語版については、米国に長く滞在した英語が堪能な人にナレーションをお願いしている。クレーンやガスボンベの取り扱いなども含め、知って欲しい事柄を一通り盛り込むと、1時間弱という結構な長さになってしまっている。

加速器施設である仁科記念棟の中には、化学操作を行うホットラボがある。ここでは特別な教育が必要であり、ホットラボの利用者に対しては、担当の保安責任者が別途教育を行っている。

他の放射線施設では、それぞれの保安責任者が対面で教育を行う場合や、教育を収録したビデオを見せる場合などがある。

和光地区の大型施設では、個人線量計にバーコードを付け、出入り管理を行っている。従事者登録と施設教育の受講が終了すれば、バーコードでの入域が可能になる。

理研以外も含めて、どこかの施設において事故があると、それを参考に管理体制の若干の変更をしたり、インタロック機能の追加をしたりなど、小さな変更は継続的に発生する。これに対応するために、大きな施設においては、やはり毎年の再教育が必要であると認識している。しかし加速器の利用者には、例えばビームタイム（各研究グループが装置を占有して実験を行う期間のこと）に合わせて週末に外国から訪れるなどということがしばしば起きる。そのため放射線管理担当者が窓口で対応するには限度があり、現在外部のサービスを利用したエラーニングの導入を計画している。これが成功すれば、研究者は外国からでも来所前に再教育を受けることが可能になり、再教育の終了者だけに管理区域への立ち入りを許可することが可能になる。

5. 一時立入者

一時立入の目的には、見学と工事がある。見学の場合は、見学者は業務従事者である案内者ととも移動するため、シューズカバーの着用など以外には、特別な管理を行っていない。

工事の際も業務従事者の立会いは必須であるが、一時立入者にはバーコードを添付した電子式の個人線量計を装着させている。これによって被ばく測定と同時に出入り管理も実施している。

一時立入者は通常一般人であるため、有意な被ばくや内部被ばくの恐れのある作業は禁止している。そのため、加速器施設において残留放射線が高い場所については、一時立入者では作業ができない。このような場所で工事が必要な場合は、従事者としての管理を受けてから行うことになる。

6. 退職者

理研では、基本的に中央登録制度を利用していない。したがって、従事者の被ばく記録は、理研で永久保管している。現在、従事者の管理は基本的に計算機上で行っているが、古い時期の記録は紙であるため、これらのデータ入力を進めているところである。データのバックアップは各地区のサーバを利用するなどして、できるだけ確実に進めているつもりである。

7. おわりに

和光地区にはさまざまな形態の利用者がいるが、登録者は延べ1,224名いる(2014年10月3日現在)。内訳は、障害防止法関係が1,093名、原子炉等規制法関係(電子顕微鏡、加速器などにおけるウランの取り扱い)が212名、労安法関係(X線)が347名である(重複して管理を受ける場合があるため、単純合計は延べ人

数とは一致しない)。一方、管理の主体別に分類すると、理研管理(理研所属と他機関所属の一部を含む)が755名、他機関管理が469名(そのうち外国機関が100名)である。理研の他地区で管理を受けて、和光地区でも従事する者は意外と少なく、1名だけである。

他機関管理の従事者の場合は、本務で発行された線量計を持参することになるが、飛行機の移動を伴う場合は、空港でのセキュリティー検査によって線量計が被ばくすることがある。これは和光地区の研究者が外国を始め外部の施設を利用する場合も同様であるが、悩ましい問題である。セキュリティー検査による被ばくであることが明白な場合は、バッジ会社からの被ばく報告を修正してもらっている。

障害防止法関係の従事者には、原則一律の教育をしているが、加速器施設の実験者と、非密封RIの実験者では、注意すべき事柄が大きく異なる。したがって、各施設における教育が重要である。

外国人研究者への対応も大きな問題である。実験の内容、放射線に対する知識の程度も差が大きい。教育をするこちらの英語力(場合によっては受ける人も)の問題もあり、個別に話し、すでに知識のある部分については割愛し、実験内容から必要な事柄を重点的に話すことによって、何とか必要な知識を伝えられていると思っている。ただし現場では、特に外国人だけのグループの実験の場合、まれに国民性の違いから問題が起きることがある。内規を整えることによって、現場の担当者にはまず「規則だからダメ」と言って止めさせ、その後責任者が納得させて問題解決を図るようにしている。

今後、改善が必要な事柄は次々と現れてくると思っている。

((独)理化学研究所 仁科加速器研究センター)

ISOTOPE NEWS

2

Feb. '15 No.730

昭和44年3月20日 第三種郵便物認可平成27年2月1日発行毎月1日発行ISSN0285-5518



ミュオン特性X線による隕石試料の非破壊分析 パルス中性子用画像検出器の開発

主任者コーナー

シリーズ：放射線利用の多様化に対応して一作業者の管理について—

第3回 京都大学原子炉実験所における管理

中部支部施設見学会 印象記

第59回第1種放射線取扱主任者試験問題と解答例(1)

第52回アイソトープ・放射線研究発表会 発表論文の募集



公益社団法人

日本アイソトープ協会

Japan Radioisotope Association

C O N T E N T S

- | | | | |
|----|--------------------|---|----------------------------|
| 1 | 巻頭言 | 放射線取扱主任者を経験して | 上菘 義朋 |
| 2 | 展望 | ミュオン特性 X 線による隕石試料の非破壊分析 | 寺田健太郎 |
| 8 | | パルス中性子用画像検出器の開発 | 持木 幸一 |
| 14 | 利用技術 | 植物細胞内でのセシウム分布状態の可視化 | 有賀 克彦, 小松 広和 |
| 16 | | 電子線グラフト重合による難加工高強度繊維の染色性・
界面接着性の向上 | 廣垣 和正 |
| | 19 | プロフィール | |
| 21 | こーひーぶれいく | いけばなを習って | 細野 眞 |
| 22 | 放射線・RI 塾 | 名古屋市の中学校における放射線教育 | 佐野 嘉昭 |
| 25 | | 福島県白河市での適切な情報提供 | 入澤 朗 |
| 31 | 自由空間 | 南相馬市における被災者の心のケアから見えてきたもの | 堀 有伸 |
| 36 | | 放射線リテラシー雑感—臨床医オリエンテーションと学校教育—
(投稿) | 大嶋隆一郎 |
| 38 | モニタリングポスト | International Conference on Radioecology and Environmental
Radioactivity 印象記 | 北山 響 |
| 40 | | 日本放射線影響学会第 57 回大会 | 平山 亮一 |
| 59 | 主任者コーナー | シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—
第 3 回 京都大学原子炉実験所における管理 | 沖 雄一 |
| 63 | | 中部支部だより：中部支部施設見学会 印象記 | 柳 孝文 |
| 65 | | この人、こんな所：井上 浩義氏 | |
| 68 | | 第 59 回第 1 種放射線取扱主任者試験問題と解答例 (1) | |
| 44 | ISOTOPIC | ナイスステップな研究者、他 | |
| 42 | 本 棚 | | 56 はいきぶつだより (平成 27 年度集荷予定) |
| 43 | 移りゆく薬草の一景 (第 20 回) | 鈴木 達彦 | 58 来月の RADIOISOTOPES から |
| 46 | 掲 示 板 | | 113 出版案内 |
| 51 | 平成 26 年度講習予定 | | 119 求人・求職 |
| 52 | 会員へのお知らせ | | 122 後付広告 |

第 52 回アイソトープ・放射線研究発表会 発表論文の募集

編集委員

小島 周二 (委員長)

上菘 義朋, 對間 博之, 長谷川秀一, 古川 純, 丸野 廣大, 王 冰

主任者 コーナー

シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—

第3回 京都大学原子炉実験所における管理

沖 雄一

1. はじめに

京都大学原子炉実験所（以下“実験所”）は、関西国際空港に近い大阪府泉南郡熊取町にあり、2013年に創立50周年を迎えた。実験所の第一の特徴は、その名に示すとおり研究用原子炉を有することであるが、その他にも種々の加速器及びRI施設を持つ全国大学等共同利用施設となっている。以下に実験所の作業者管理について施設の概要とともに述べる。

2. 施設の概要

実験所には以下のように多くの放射線施設がある（各施設の放射線発生装置等の主な設備を括弧内に示す）。

- 1) 原子炉棟（京都大学研究用原子炉（KUR）、及びホットラボラトリ）
- 2) 臨界集合体棟（京都大学臨界集合体実験装置（KUCA））
- 3) 中性子発生装置室（46 MeV 電子ライナック）
- 4) イノベーションリサーチラボラトリ（150 MeV 陽子 FFAG（固定磁場強収束型）加速器、及び BNCT（中性子捕捉療法）用 30 MeV サイクロトロン）
- 5) 非密封 RI 施設。1) に示した原子炉棟ホットラボラトリなど 5 施設あり、一部を除きそれぞれ約 600 核種が使用できる。
- 6) 密封 RI 施設。γ線照射棟（ ^{60}Co γ線照射



写真1 原子炉棟（右）と臨界集合体棟（左）

設備）では 414 TBq の ^{60}Co 線源が照射実験に利用できる。その他、前記の非密封 RI 施設では種類は様々であるが、いずれも複数の密封 RI が使用できる。

KUR は熱出力 5 MW の研究用原子炉であり、現在は基本的に 1 MW で運転を行い、医療照射日には 5 MW とする運転サイクルとなっている。東日本大震災以降、現在我が国で多目的に利用できる唯一の研究用原子炉である。運転期間には BNCT によるがん治療が毎週行われているほか、放射化分析、中性子回折等の種々の共同利用実験に供されている。

KUCA は一般の共同利用実験のほか、世界的にもあまりない原子炉の実習に利用できる施設である（写真1）。国内のみならず韓国、スウェーデンなど外国からも学生実習を受け入れており、原子力教育に果たす役割が非常に大きい。

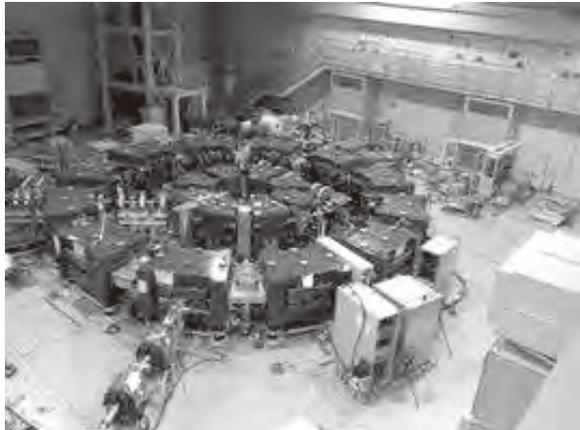


写真 2 150 MeV FFAG 加速器

手前は 11 MeV ライナックからのビームラインで、主リング(最も大きいリング)に入射する。奥の取り出しビームラインは壁面に沿って垂直に立ち上がり、隣の建物の臨界集合体の炉心側面まで延びている

46 MeV 電子ライナックは、現在の性能となつてから既に 40 年以上稼働している。現在でも年間約 2,000 時間の運転を誇る加速器であり、多くの共同利用者が利用している。

FFAG 加速器では、11 MeV H^- ライナックから入射し 150 MeV まで陽子を加速できる(写真 2)。材料照射や、隣接する臨界集合体棟内の KUCA 横までビームラインを延伸して、加速器駆動未臨界炉研究に利用されている。また、BNCT 用サイクロトロンは治療時間を短縮するため大強度が必要であり、運転条件が最大 1.1 mA の陽子加速器となっている。これにより高い熱・熱外中性子束を治療に利用することができる。

3. 原子炉施設と放射線施設が共存する事業所の管理

読者もよくご存じのように、我が国には原子炉や核燃料物質等を規制する原子炉等規制法(炉規法)と、RI や加速器を規制する放射線障害防止法の 2 つの法体系があり、原子炉を有す

る施設は、通常両方の法規制を受けることになる。施設のユーザーの側からすると、ほとんど区別がつかないかもしれない。しかしながら管理者側からは、両方の規制を満足しつつ、重複をできるだけ排除して合理的な管理を行うことはあまりやさしいことではない。例えば、同じ管理区域という名ではあるが、炉規法の原子炉施設管理区域と障害防止法の放射線管理区域は異なっており(更に言えば核燃料使用施設の管理区域も異なる)、一般に設定位置は一致しない。また、どちらの管理区域で作業を行うかにより、放射線業務従事者も、原子炉施設の従事者と、RI・加速器施設の従事者に分けられ、両者は行わなくてはならない教育の内容等も異なっている。このようなことも念頭に置いていただいた上で、以下で、実験所における作業管理を解説したい。

4. 実験所における作業者の概要と外部機関からの受け入れ

(1) 放射線業務従事者

管理区域内の作業は、被ばくや汚染のおそれがない一部の作業を除き、放射線業務従事者によって行われる。実験所所員(派遣等の職員含む)の従事者は約 140 名(そのうち女性は約 20 名)、学生は約 50 名(そのうち女性は 1 割)であり、基本的に炉規法、障害防止法両方の従事者として登録されている。この登録のためには、従事前の当初教育として、後述する保安教育を受講し、健康診断を受診する必要がある。

一方、共同利用者(他大学等の職員、学生)が実験所の管理区域内で実験を行うためには、所属する大学等の機関で放射線業務従事者として管理されている必要がある。共同利用者には各所属機関の個人線量計(ガラスバッジ等)を持参していただくこととしている(事業所外への持ち出しを禁じている事業所の場合等はそ

限りでない)。共同利用者は持参した線量計と実験所で貸与する線量計と合わせて着用して作業を行う。実験所では、基本的に原子炉施設の従事者にはガラスバッジを、RI・加速器施設の従事者にはポケット線量計を貸与している。共同利用者の数は、毎年の原子炉の運転状況などにより大きく増減するが、300～600名程度である。所属機関で、炉規法上の従事者として登録されている方は1割程度である。

実験所では放射線業務従事者証明書の提出を毎年度求め、放射線業務従事者として認定し管理区域の立ち入りを許可している。

共同利用者のほかに、他機関の業務従事者が管理区域内で作業するケースとして、民間企業等の研究者（京都大学との共同研究等）や、工事業者がある。これらの場合も管理区域立ち入りは共同利用者と同様の手続きとしている。中には所属機関に放射線の事業所がない場合もあるが、法定の教育と被ばく管理が行われていることが所属機関の責任者により証明されれば、実験所では原則として受け入れている。

実験所内の管理区域の入退域は、通常実験者等が立ち入る場所に関しては、個人線量計に貼付してある二次元バーコードを用いる入退管理システムが設置されており、入退室状況を全所的に管理している。汚染管理区域では、ハンドフットクローズモニターと連動して退室管理が行われる。これは共同利用者や以下に示す一時立ち入り者も同様であり、貸与した線量計に貼付した二次元バーコードを使用する。

(2) 一時立ち入り者

実験所では管理区域への一時立ち入り者を、見学者と、何らかの作業を行う者（電気・水道・ガス・実験機器等の点検、データ整理等の実験補助、野外作業等）に分けて管理している。作業を行う者に対しては、一時立ち入り者の教育を実施している。管理区域への立ち入り

は一時的なものであり、放射性同位元素等の取り扱いをしないことが条件となる。一時立ち入り者には、ポケット線量計を貸与して被ばく管理を行っている。

5. 教育

(1) 当初教育（保安教育）

実験所では毎年度定める教育訓練実施計画に基づき、保安教育、再教育、緊急時教育、工事者教育、安全管理関係の部室員教育などを実施している。

保安教育は、炉規法に基づく実験所の原子炉施設保安規定と、障害防止法に基づく放射線障害予防規程に定める教育を統合して実施しているものである。実験所所員や所属学生は、当初教育として保安教育の受講が義務付けられている。保安教育は春と秋に各1日同一内容で実施され、内容は専用のテキストを用いた講義と施設見学から構成されている。

共同利用者についても原子炉施設の業務従事者には原則として保安教育の受講が求められる。RI・加速器施設の業務従事者については、事前に保安教育を受講するか実験の初回来所時に担当所員（実験ごとに定めている所内連絡者）による教育（主にビデオ教育）を受講することになる。保安教育受講のための出張に関しては、実験旅費と同様に旅費の一部が実験所より手当される。

実験所では、実験所全体と、各放射線施設の教育用DVDをそれぞれ整備しており、種々の教育に利用している。実験所内ホームページにアクセスすればインターネットブラウザでも教育ビデオを視聴できる。

(2) 工事業者の教育

実験所では種々の変更申請が随時行われており、事業所全体では工事の頻度はかなり高い。このため工事業者の管理は、特に重要と言え

主任者 コーナー

る。

放射線業務従事者である工事作業者には事前に担当所員が工事者等教育を実施する。教育には工事者等教育のビデオ教材を用いる。作業場所（原子炉施設管理区域または放射線管理区域）と各作業者の所属機関における登録（炉規法の業務従事者か障害防止法の業務従事者か）の組み合わせにより、実験所で業務従事者として認定するための教育の時間を細かく定めている。

（3）一時立ち入り者の教育

単純な見学以外の一時立ち入り者に対しては、担当所員が該当施設の教育ビデオ等を用いて事前に教育を行う。

（4）再教育

所員と所属学生に対する再教育は、毎年4月上旬に1日、講義形式で実施される。共同利用者等外部機関の従事者に対しては、担当所員が各種マニュアルや教育ビデオ等を用いて再教育を行っている。

6. おわりに

放射線管理業務は、放射線施設、従事者数の規模により質的に異なってくると考えている。主任者1人で何とか切り盛りできる小規模の事業所と、例えば、放射線管理や監視員業務の外部委託によって支えられる共同利用者数千名規模の大規模な事業所では全てが異なる。当実験所は両者の管理があまり参考にならないことが多い、言うなれば“中規模”の事業所である。実験所では監視員業務を除き外部委託を行っていない。大学という人員や予算の制約の中で小規模とも、大規模とも異なる合理的な管理が求められているとも言える。

以上、実験所における作業管理について、共同利用者等の他機関からの従事者の受け入れと教育を中心に述べた。少しでもご参考になれば幸いである。

（京都大学原子炉実験所
原子力基礎工学研究部門）

ISOTOPE NEWS

3

Mar. '15 No.731

昭和44年3月20日 第三種郵便物認可 平成27年3月1日 発行毎月1日 発行ISSN0285-5518



X線結晶構造解析が解き明かす —かごタンパク質のガス放出— 放射線量を色で把握

主任者コーナー

年次大会ポスター発表紹介：最優秀ポスター賞
シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—
第4回 大阪大学核物理研究センターにおける管理
保物セミナー2014 印象記
第59回第1種放射線取扱主任者試験問題と解答例(2)



公益社団法人
日本アイソトープ協会
Japan Radioisotope Association

C O N T E N T S

- 1 巻頭言 記憶と記録 櫻井 敬久
- 2 展望 X線結晶構造解析が解き明かす—かごタンパク質のガス放出—
藤田 健太, 上野 隆史
- 7 放射線量を色で把握 太刀川達也
- 12 プロフィール
- 13 TRACER 福島第一原発事故により放出された放射性 Cs の河川流域に
おける移行挙動 長尾 誠也
- 18 福島県における農産物のモニタリング検査とダイズの放射性
Cs 吸収 二瓶 直登
- 24 東京電力(株)福島第一原子力発電所事故後の日本分析センター
の放射能調査 池内 嘉宏
- 29 こーひーぶれいく プロフェッショナル, すなわち道によって賢し 白岩 善博
- 31 私の RI 歴書 ICRU におけるイメージング分野の活動 土井 邦雄
- 38 放射線・RI 塾 放射線副読本の改訂と学校における放射線教育 清原 洋一
- 40 放射線教育の変化 高島 勇二
- 42 シルクロードを旅してきたガラス碗 阿部 善也, 中井 泉
- 47 自由空間 東北新幹線による環境放射線の測定—福島第一原発事故に起因する
線量率の低減状況— (投稿) 湊 進, 池田 正
- 50 モニタリングポスト 第 24 回日本心臓核医学会総会・学術大会 印象記 舘 真人
- 54 8th International Conference of Isotopes and Expo 印象記
矢納 慎也
- 57 2014 日本放射化学会年会・第 58 回放射化学討論会 印象記
中島 覚
- 59 資料 PET 検査に携わる人の被ばく状況に関するアンケート調査報告
日本アイソトープ協会 医学・薬学部会
- 83 主任者コーナー 年次大会ポスター発表紹介 最優秀ポスター賞
鳥取県の地域特性を利用した放射線教育教材の開発 北 実
- 86 シリーズ:放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—
第 4 回 大阪大学核物理研究センターにおける管理 鈴木 智和
- 90 保物セミナー 2014 印象記 宮越 順二, 飯田 敏行
- 93 第 59 回第 1 種放射線取扱主任者試験問題と解答例 (2)
- 66 ISOTOPIC アルツハイマー病を進行させる糖鎖を発見, 他
- 37 移りゆく薬草の一景 (第 21 回) 鈴木 達彦 80 はいきぶつだより (平成 27 年度集荷予定)
- 65 本 棚 82 来月の RADIOISOTOPES から
- 67 平成 27 年度講習予定 141 出版案内
- 68 掲 示 板 147 求人・求職
- 74 会員へのお知らせ 151 後付広告

編集委員

小島 周二 (委員長)

上菘 義朋, 對間 博之, 長谷川秀一, 古川 純, 丸野 廣大, 王 冰

シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—

第4回 大阪大学核物理研究センターにおける管理

鈴木 智和

1. 施設と利用状況の概要

大阪大学核物理研究センター（以下、RCNP）は、2台のサイクロトロン、約2,000核種の密封されていない放射性同位元素、1核種3個の密封された放射性同位元素の使用承認（国立機関以外の使用許可に相当）を得ている特定許可使用者（放射線発生装置使用による）である。施設の詳しい紹介は、本誌2014年7月号（No.723）p.108または日本放射線安全管理学会誌Vol.13, No.1, p.69（2014）を参照いただきたい。RCNPは全国共同利用センターとして運営されているため、放射線業務従事者（以下、従事者）はRCNP教職員よりも国内外の他機関に所属している人の方が多い。本稿では、RCNPにおける他機関所属の従事者をどのように管理しているかを法解釈とともに紹介する。

従事者は年々増加しており、2013年度に登録された従事者は444名であった。ほとんどの従事者が放射線発生装置（サイクロトロン）を使用している。登録された従事者の内訳は、核物理研究センターの教職員・学生（常駐のサイクロトロンオペレータ、ビル管理業者、その他所属機関で従事者登録を行うことができない人を含む）が105名、学内の他RI施設に登録してRCNPを利用している人が92名、国内の学外RI施設に登録してRCNPを利用している人（サイクロトロン修理業者を含む）が208名、海外からの利用者が39名であった。

2. 大阪大学で行われる放射線管理

大阪大学にはRCNP以外に17の承認使用施設がある。これらの施設は法令上の異なる“事業所”になっている。したがって、管理面では、それぞれの施設ごとに予防規程や帳簿などが作成されている。

従事者の被ばく、健康診断、教育訓練の記録は全学の“RI総合システム”で一元管理されている。健康診断は、年に1回、保健センターで行われる職員・学生定期健康診断と同時に行われるほか、年に2回、問診票によって行われている。この結果はラジオアイソトープ総合センター（以下、RIセンター）がRI総合システムに入力している。教育訓練は、RIセンターが主催する教育訓練が定期的に行われているほか、施設によっては独自に行っている。その記録は、実施施設がRI総合システムに入力している。ただし、RIセンターが行う教育訓練を各RI施設の教育訓練として認めるかどうかはそれぞれの施設に任されている。被ばく記録は全学契約しているクイクセルバッジまたはガラスバッジ（施設ごとに異なる）の測定結果をRIセンターがRI総合システムに入力している。

3. RCNP外からの従事者の受け入れ

放射線障害防止法では、許可届出使用者等は従事者に対して被ばく管理、教育訓練、健康診断を受けさせなければならないと定めている。

放射線障害防止法では全ての管理がRI施設（事業所）ごとに行われるような枠組みになっているので、測定すべき被ばく線量はRI施設ごとの線量である。教育訓練はRI施設ごとにその施設で必要な内容を行うことになっている。特に“予防規程”は事業所ごとに異なるので、従事者は管理区域に立ち入る全てのRI施設でそれぞれの予防規程について教育訓練を受講しなければならない。各施設でそれぞれ初めて管理区域に入る時には、法令で定められた時間数だけ受講しなければならない。健康診断は、1回の健康診断の結果を全ての施設で共有することが可能である。ただし、施設ごとに初めて管理区域に立ち入る時に、立ち入り前の健康診断（皮膚、眼、血液検査を省略できない）を受診させなければならない。

RCNPでは外部機関に所属する人がRCNPで放射線作業に従事するためにはRCNPの予防規程で「あらかじめ自己の所属する機関の主任者又は所属長の了解を得たうえで、センターの主任者を通じセンター長の許可を得なければならない。」と定められている。実際の運用では、予防規程が定めている“了解”を所属長に行ってもらい、教育訓練と健康診断を実施していることの証明を主任者または第1種放射線取扱主任者免状を所持した管理責任者に行ってもらっている。主任者や管理責任者が証明できない機関から派遣される人については、教育訓練証明書と健康診断書を提出してもらい、RCNP教職員と同様の管理を行っている。

3.1 被ばく管理

国内のほとんどの従事者はどこかの機関から少なくとも1個の線量計を配布されており、その多くはガラスバッジまたはクイクセルバッジである。ただし、その線量計の運用（どのような外部被ばくを測定しているか）は様々である。機関によっては、バッジの持ち出しを禁止

している。反対に、放射線作業を行うときは施設に関係なく配布したバッジで測定を義務づけている機関もある。RCNPでは、従事者が所属する機関のバッジの運用を妨げないような対応をしている。

RCNPの管理区域に立ち入る全ての従事者には外部被ばくの測定のために電子式個人線量計を貸し出している。これで測定したものが、障害防止法におけるRCNPでの外部被ばく線量である。ただし、電子式個人線量計は携帯電話や衝撃により誤動作するので、ガラスバッジやクイクセルバッジと併用するのが望ましい。もし、電子式個人線量計が非常に大きな値を示したときは、所属機関からバッジを所属機関から持ち込む人については所属機関に問い合わせることになっている。バッジを所属機関から持ってこられない人に対しては、RCNPでクイクセルバッジを配布している。

被ばく線量の通知は、3か月に一度、計算で求めた内部被ばくの量（2 mSv/3月を超えたことはない）とともに通知している。

3.2 教育訓練

教育訓練は法令で項目と、立ち入り前教育については時間数が定められており、合計すると6時間にもなる。ただし、十分な知識と技能を有すると認められる者について一部または全ての項目を省略することが可能である。外部施設から従事者を受け入れる場合、予防規程に関する項目を除いて、派遣元の教育訓練を受け入れ先の教育訓練として認めるか、省略規程を適用することで教育訓練を簡素化できる。

RCNPでは派遣元で教育訓練を受講していることを立ち入り前教育の省略理由に利用し、1年を超えない期間ごとの再教育訓練は全ての従事者に対して実施することにした。しかし、派遣元の施設の形態や教育訓練の実施項目は様々なので、立ち入り前教育について項目ごとにと

のような場合に省略し、または実施しているかについて述べる。

法令 国内機関で従事者として管理されている人については省略している。海外機関で放射線業務に従事している人については、日本の法令を知ってもらう必要があるため、この項目を省略せずに実施している。具体的にはDVD「JRIA ビデオシリーズ 見て納得 放射線障害防止法入門（英語版）」を使用している。

人体影響 国内機関で従事者として管理されている人と海外機関で放射線業務に従事している人については省略している。

安全取扱い 国内・海外機関において密封RI、非密封RI、発生装置全ての安全取扱いに関する教育訓練を受講（国内機関で管理を受けている人について、所属機関でこの項目について十分な知識と技能を有すると認められ、省略されている場合を含む）していれば省略している。まれに密封RIと非密封RIのみの安全取扱いを受講している人がいるが、加速器（放射線発生装置）を使用する以上はそれをもって省略理由にすることは認められない。

予防規程 初めてRCNPの従事者になる全ての人を受講する。予防規程は施設ごとに異なるので、省略できない。理解度チェックテストが付いており、合格点に達しないと受講が認められない。

以上のように、立ち入り前講習については、外国からの利用者は“法令”と“予防規程”の2項目を、国内（学内を含む）からの利用者には“予防規程”のみを受講してもらっている。

再教育訓練は、全従事者に全項目受講してもらっている。内容を特に加速器や放射化物に関する法令、取扱い、RCNPの予防規程に焦点を当てており、初めてRCNPを利用する人に対しても、立ち入り前教育訓練終了後に引き続きこの講習を受講してもらっている。

3.3 健康診断

国内機関で従事者として管理されていれば、放射線障害防止法が定める健康診断を受診していないことはまずあり得ない。海外では放射線業務を行う人に対して必ずしも健康診断を義務づけていない。海外から短期に実験を行うためだけに来日する人に日本で健康診断を受診させることは困難である。RCNPでは、来日前に自国で健康診断を済ませてくることを推奨している。RCNPで放射線業務に従事するための申請書に行くべき健康診断の内容を記載しており、その申請書に先方の放射線管理者に健康診断の日付、署名を記入してもらるか健康診断書の写しを提出してもらっている（国民性や文化の違いにより、健康診断書の写しを提出してもらうことは困難な場合がある）。大阪大学付近には、電離放射線健康診断を実施している病院が幾つかあるが、予約が必要で、必ずしも受診したい時期に受診できるとは限らない。

4. 外部機関から受け入れた従事者に対する教育訓練の実施方法

RCNPでは一度サイクロトロンを運転し始めると昼夜を問わず24時間実験を行っている。実験スケジュールのタイミングによっては従事者の到着が週末、休日、夜間になることも多い。これまでは、教育訓練を平日昼間にしか行ってこなかったが、研究者が年々多忙になり、外国からの研究者も増加している。特に、週末や連休中にRCNPに到着する人への対応が必要になった。その対応として、2014年度から教育訓練をストーリーミングでビデオ配信し、受講者が理解度チェックテストに合格することで教育訓練を修了することにした。

ビデオは立ち入り前教育の予防規程と、再教育訓練の2種類を用意し、スライド、予防規程、理解度チェックテストをダウンロードでき

るようにしている。理解度チェックテスト不合格者は再受講が必要で、再受講時はテストの問題は変わらないが、合格点を1回目より厳しくしている。残念ながら全従事者の1%ぐらいの人がどうしても理解度チェックテストを合格しないので、その人には個別に対応している。

教育訓練の記録は、受講者が実際にビデオを視聴したことが確認できないこと、講師がはつきりしない等の理由により、理解度チェックテストに合格した項目について省略として扱っている。省略の記録には正解数、受験回数も残している。

5. 一時立入者の管理

一時立入者は規則第20条と第22条に定義もなく「一時的に管理区域に立ち入るもので放射線業務従事者でないもの」という表現で記述されている。つまり、一時立入者は管理区域内で取扱等業務に従事してはならないと理解できる。

RCNPでは取扱等業務を行う人は一時立入者としては認めていない。サイクロトロンの修理のように、放射化物を取り扱う作業の場合は、その作業を放射線業務として認めざるを得ず、一時立入者としての作業は認めていない。一方で、管理区域内の配線作業や塗装工事のような、RIや放射化物に関わらない作業を行う人については、一時立入者として認めることが多い。実験に参加する人についても、実験室（放射線発生装置使用室、放射性同位元素使用室など）に立ち入らない人については一時立入者として認める場合がある。学生実験では、学生が実験室内で作業を行わず（作業は教員が行う）、

常に管理区域内で教員が監督するならば、一時立入者として管理区域に立ち入ることを認めている。その他、見学や作業の下見、教育訓練などで一時立入を認めている。反対に、放射線業務に従事していないが、ほぼ毎日管理区域に立ち入っているビル管理業者は従事者になっている。

一時立入者には、管理区域内で立ち会う従事者に、管理区域内に立ち入る上で必要な教育訓練を実施してもらっている。実施した旨は一時立入の記録にチェック欄を設けて記録している。

被ばく記録は規則第20条第2項第1号を適用し、被ばくの恐れがない一時立入者については測定を省略している。それ以外の場合と本人が希望する場合は電子式個人線量計で測定し、一時立入の記録に記録している。

6. おわりに

RCNPではどのような機関に所属する従事者でも、受け入れられるようなシステムを構築していると自負している。一方で従事者の多くは関係法令を理解せずに、自分が世界中有効な放射線業務従事者であると思っていることがあり、管理者とトラブルになることも多い。各機関で教育訓練が行われる際には、法令の枠組みと従事者証明の意味を是非とも説明していただきたい。そして、加速器施設での放射線業務従事を認めるときには“放射線発生装置の安全取扱い”を教育訓練に含めることをお願いしたい。

(大阪大学核物理研究センター)

ISOTOPE NEWS

3

Mar. '16 No.743

昭和44年3月20日 第三種郵便物認可 平成28年3月1日 発行毎月1日 発行ISSN0285-5518

中性子小角散乱による溶液中のタンパク質の 構造解析

- 利用技術 ● 福島第一原子力発電所の燃料デブリ取り出しに資するレーザー技術
- 放射線グラフト重合技術を利用した金属イオン捕集フィルター

主任者コーナー

シリーズ：放射線利用の多様化に対応して一作業者の管理について—
第5回 外国で実験する研究者の放射線管理
平成27年度(第60回)第1種放射線取扱主任者試験問題と解答例(2)



公益社団法人
日本アイソトープ協会
Japan Radioisotope Association

C O N T E N T S

- | | | | |
|----|--------------------|---|----------------------------|
| 1 | 巻頭言 | 身近になった中性子科学—科学技術の支えとして— | 鬼柳 善明 |
| 2 | 展 望 | 中性子小角散乱による溶液中のタンパク質の構造解析 | 杉山 正明 |
| 7 | 利用技術 | 福島第一原子力発電所の燃料デブリ取り出しに資するレーザー技術 | 大道 博行 |
| 12 | | 放射線グラフト重合技術を利用した金属イオン捕集フィルター | 植木 悠二 |
| | 17 | プロフィール | |
| 18 | TRACER | 汚染水から Sr を吸着・除去する新技術 | 小野 俊朗 |
| 21 | | 東京電力福島第一原子力発電所の周辺における針葉樹の調査 | 渡辺 嘉人 |
| 25 | こーひーぶれいく | パン、そしてナッツ | 井上 浩義 |
| 26 | 私の RI 歴書 | 植物における物質の輸送と貯蔵を追いかけて | 茅野 充男 |
| 32 | 放射線・RI 塾 | 福島と千葉の小学生親子サイエンスキャンプ 開催記 | 山田 裕 |
| 36 | モニタリングポスト | 第 3 回 ICRP 国際シンポジウムに参加して | 佐々木道也 |
| 38 | | 日本放射線安全管理学会 第 14 回学術大会 体験記 | 山崎 信哉 |
| 41 | 資 料 | PET 検査件数に関するアンケート調査報告 第 13 報
日本核医学会, 日本アイソトープ協会医学・薬学部会 | |
| 63 | 主任者コーナー | シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—
第 5 回 外国で実験する研究者の放射線管理 | 上菘 義朋 |
| 65 | | この人、こんな所：堀越研一氏 | |
| 69 | | 平成 27 年度 (第 60 回) 第 1 種放射線取扱主任者試験問題と解答例 (2) | |
| 49 | ISOTOPIC | 伊勢志摩サミット対策協力の要請, 他 | |
| 35 | 移りゆく薬草の一景 (第 33 回) | 鈴木 達彦 | 60 はいきぶつだより (平成 28 年度集荷予定) |
| 46 | 本 棚 | | 62 来月の RADIOISOTOPES から |
| 51 | 平成 28 年度講習予定 | | 118 出版案内 |
| 52 | 掲 示 板 | | 125 求人・求職 |
| 55 | 会員へのお知らせ | | 126 後付広告 |

編集委員

小島 周二 (委員長)
上菘 義朋, 對間 博之, 長谷川秀一, 古川 純, 丸野 廣大, 王 冰

主任者 コーナー

シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—

第5回 外国で実験する研究者の放射線管理

上養 義朋

1. はじめに

特に加速器を用いた実験を行う研究者は、自分に必要な実験が世界のどこで実施できるかを考え、国の内外を問わず出掛けていく。放射線管理は国、施設によって様々であるが、送り出す施設においても、自らの従事者に対して、被ばく測定などの個人の管理が確実に実施できていることが必要である。

今回、国立研究開発法人理化学研究所・和光事業所（以下“理研”）において、5か所の外国の事業所に出かけた研究者から、それぞれの施設における放射線管理について聞き取りをした。以下にまず送り出し側の理研の態勢を述べ、次に聞き取り調査の結果を紹介する。

2. 理研の対応

外国においても放射線実験を行う研究者は理研の放射線業務従事者として登録されていることが必要であり、毎月の被ばく線量計の交換、6か月ごとの健康診断、毎年の再教育を行う。ただし、理研には英国、米国の加速器施設に支所があり、これらに長期間滞在する者、あるいは留学する者については、それぞれの施設に放射線管理を引き渡している。

外国にかかわらず他の事業所において放射線作業をする場合は、研究者は理研の安全管理室に“他事業所放射線業務等従事届”を提出し、行き先、作業内容を知らせるとともに、先方か

ら要求される証明書等の発行依頼を行う。

理研では他の事業所における作業の際にも理研が発行する線量計を着用するように求めており、それによって全ての事業所における被ばくを把握できるようにしている。そのため安全管理室では、研究者に配布する被ばく線量計が先方での作業内容にも合致したものに変更する場がある（中性子測定の必要性など）。

3. 外国の機関の受け入れ態勢

聞き取りは事業所ごとに以下の項目について行った。

- ①実験の内容
- ②滞在期間、頻度
- ③先方から提出を求められた証明書など
- ④理研の被ばく線量計の持参について
- ⑤先方で実施された教育訓練
- ⑥先方で実施された被ばく測定
- ⑦先方で実施された健康診断

(1) CERN（欧州原子核研究機構）[スイス]

- ①反陽子に関する高エネルギー加速器実験

CERNでは年間1 mSvを超える区域を放射線管理区域としているが、線量によって2種類に分け、6 mSv/年を超えない区域を(a) Supervised Radiation Area、超える区域を(b) Controlled Radiation Areaとしている。反陽子実験施設は(a)に分類されている。

- ②1週間～1か月/回、数回/年

主任者 コーナー

③2015年までは、健康上放射線業務への従事が可能であることの証明書（2年間有効）だけであったが、2016年からは、研究者が本務で所属する事業所において放射線管理を受けていることの証明書が必要になった。ただし、作業が2か月未満の短期の場合は不要である。

④CERNの文書に、本務で支給されている線量計を着用する必要があると読める箇所があるが、チェックは受けない。自発的に理研の線量計を持参している。

⑤(b)の区域の作業には、1日の教育訓練と3年ごとの再教育が必要であるが、(a)の区域の場合はWeb上で教育訓練（3年ごとの再教育が必要）を受ける。

⑥“Direct Ion Storage 線量計”が渡され、自分で毎月リーダにデータを読み込ませなければならぬ。年1回交換される。

⑦なし

(2) Rutherford Appleton 研究所 [英国]

①2次粒子を用いた高エネルギー加速器実験

②2週間/回, 10回/年

③Web上で研究者がユーザー登録すればよく、本務機関での従事者管理は問われない。ただし、聞き取りをした研究者は訪問頻度が高いため、先方の恒久的な従事者として登録されており、教育、健康診断等を受けている。

④先方からは求められないが、自発的に理研の線量計を持参している。

⑤なし

⑥個人被ばく線量計、管理区域入域カードが渡される。

⑦なし。

(3) GSI (重イオン研究所) [ドイツ]

①RI生成をとまう照射実験

②1~2週間/回, 1回/年

③1年以内に実施された健康診断、被ばく記録（従事開始からの積算と当該年内）の証明。

④先方の要求によって持参した。

⑤あらかじめWeb上で、理解に半日から1日必要な資料を読み、難度の高い試験を受けて高得点で合格する必要がある。教育には放射線以外に、化学物質、レーザーなどに関する安全も含まれる。

⑥, ⑦なし。ただし、本務で実施していなければ対応する。

(4) IMP (近代物理研究所) [中国]

①RIを用いた実験

②1週間/回, 1回/年

③被ばく, 健康診断, 安全教育の証明書

④先方の要求によって持参した。

⑤~⑦なし

(5) ATOMKI (原子核研究所) [ハンガリー]

①RI生成をとまう照射実験

②2週間/回, 2回/年

③なし

④先方からは求められないが、自発的に理研の線量計を持参した。

⑤~⑦なし

4. おわりに

紹介できたのは5か国だけであるが、国によって放射線管理は大きく異なることが分かった。ドイツなどでは日本よりも厳格に管理が行われている印象であるが、中国、ハンガリーなどは放射線障害防止法ができる以前の日本に近いのではないと思われる。

CERN, GSI などではWebを巧みに利用している。また放射線だけでなく、様々な危険性に対する教育がバランスよく行われているように思われる。本稿が皆様の事業所にとって役立てば幸いである。気安く聞き取りに応じ、資料を取り揃えてくださった研究者の方々に感謝いたします。

(理化学研究所 仁科加速器研究センター)

ISOTOPE NEWS

2016
6
JUNE

No.745



利用技術 ● **自動車用ゴム摺動部品への電子線グラフト重合技術の応用**

主任者コーナー

第29期放射線安全取扱部会 部会長, 副部会長ご挨拶

平成28年度放射線安全取扱部会年次大会のお知らせ(1)

シリーズ: 放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—

第6回 クロスアポイントメント制度により雇用されている
従事者の管理に関する問題と提案

第63回定時社員総会についてのお知らせ

第53回アイソトープ・放射線研究発表会プログラム



公益社団法人
日本アイソトープ協会
Japan Radioisotope Association



ISOTOPE NEWS

'16 Jun. No.745 CONTENTS

1	巻頭言	自動車の安全と放射線安全管理	實吉 敬二
2	利用技術	自動車用ゴム摺動部品への電子線グラフト重合技術の応用	溝手 範人
6	プロフィール		
7	TRACER	バイオ技術による放射能汚染植物の処理—減容化/安定化とエネルギー生産— 加藤 純一, 金原 和秀, 中村 雅哉, 大塚祐一郎, 佐々木 健, 中島田 豊, 佐々木 慧, 松尾 健司	
11		世界に残されつつある放射線輸送計算コード開発体制 中島 宏, 佐藤 理, 平山 英夫	
15		放射性密封線源の密封性能に関する日本工業規格 (JIS) の改正	中村 吉秀
21	こーひーぶれいく	リコーダーはお利口?	本林 透
23	訪 問	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 食品総合研究所	齋藤 則生
27	放射線・RI 塾	一般相対性理論 100 年 “アインシュタイン展” —アインシュタインの業績と人となり—	大石 和江
31		緩歩動物クマムシの放射線耐性に関する研究とひらめき☆ときめきサイエンス での中高生への放射線教育の取組み	宮澤 俊義
34		【連載】放射線化学事始め 1. マリー・キュリーとピエール・キュリー：放射線化学のパイオニア	勝村 庸介
36	モニタリングポスト	第 55 回日本核医学会 印象記	久山 順平
38		日本放射線腫瘍学会 第 28 回学術大会 印象記	野中 穂高
40		日本中性子科学会 第 15 回年会 印象記	高村 正人
42		ICRP Symposium on Radiological Protection Dosimetry を開催して	遠藤 章, 浜田 信行
46	ISOTOPIC	製造販売承認取得, 他	
61	主任者コーナー	第 29 期放射線安全取扱部会 部会長, 副部会長ご挨拶	
63		平成 28 年度放射線安全取扱部会年次大会 (第 57 回放射線管理研修会) の お知らせ (1) 平成 28 年度放射線安全取扱部会年次大会実行委員会	
64		シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について— 第 6 回 クロスアポイントメント制度により雇用されている従事者の 管理に関する問題と提案	鈴木 智和
66		九州支部だより：第 21 回九州支部主任者研修会・見学会 印象記	松下 祐司

57 Isotope News 2016 年 6 月号 No.745 アンケート

44	本 棚	59	はいきぶつだより
49	平成 28 年度日本アイソトープ協会講習予定	68	出版案内
50	掲 示 板	69	求人・求職
54	会員へのお知らせ	70	後付広告

第 63 回定時社員総会についてのお知らせ
第 53 回アイソトープ・放射線研究発表会プログラム

編集委員

小島 周二 (委員長)

上菘 義朋, 對間 博之, 長谷川秀一, 古川 純, 丸野 廣大, 王 冰

シリーズ：放射線利用の多様化に対応して—作業者の管理について—

第6回 クロスアポイントメント制度により雇用されている従事者の管理に関する問題と提案

鈴木 智和

1. はじめに

ここ数年、優れた研究開発の人材が大学や公的研究機関、企業等の壁にとらわれずに複数の組織で活躍するための雇用制度である“クロスアポイントメント制度”の活用が活発化している。この制度を利用すると、1人の研究者が複数の機関に雇用されることになる。このとき、雇用者がクロスアポイントメント制度を利用して雇用した研究者に対して、どのように労働安全衛生法で定められた雇用者の義務を合理的に実施していくかを検討することは、研究者の負担を軽減するために非常に重要である。本稿では、クロスアポイントメント制度を利用して雇用された研究者に対して、特に電離放射線障害防止規則（電離則）をどのように適用すると合理的であるかを提案したい。

2. クロスアポイントメント制度の概要

クロスアポイントメント制度とは、研究者等が大学、公的研究機関、企業の中で、2つ以上の機関に雇用されつつ、一定の effort（従事比率）管理の下で、それぞれの機関における役割に応じて研究・開発及び教育に従事することを可能にする制度であり、文部科学省や経済産業省が推し進める新しい人事制度である。この制度を利用して雇用された職員は一定の effort の下で複数の機関に雇用されていることとなる。effort 比率は 1:1 でも良いが、多くの場合は effort が不均衡になっており、effort の高い機関（以下、機関 A）から effort の低い機関（以下、機関 B）へ、クロスアポイントメント協定の下で出向している形態をとっている。多くの場合は機関 B における人件費相当分は機関 B から機関 A に支払われ、クロスアポ

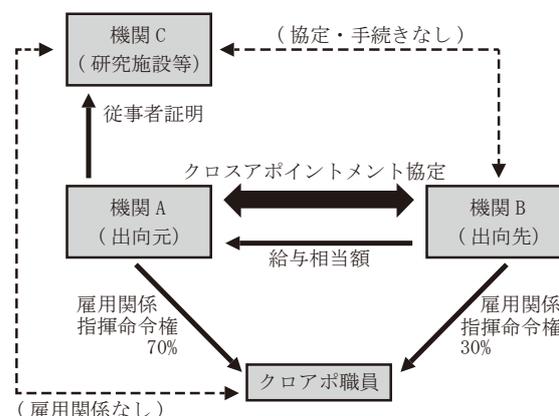


図1 クロスアポイントメント制度と、その制度を利用した職員が雇用関係のない RI 施設を利用している場合の手続きや関係のイメージ

イントメント制度を利用した職員（以下、クローバ職員）の給与は機関 A から全額支払われる。effort や給与の支払い方法は雇用機関同士で交わされる協定書に記述される（図 1）。

3. クロスアポイントメント制度で雇用された複雑な従事者

放射線業務従事者の従事形態は複雑になっており、特に大型加速器を使用する従事者は所属機関の承認の下で所属機関以外の RI 施設（以下、機関 C）を利用する場合がある。本稿では、機関 A と機関 B でクロスアポイントメント制度を利用して雇用され、機関 C で放射線業務に従事する職員の従事者管理について考える。

RI を使用する放射線業務従事者は、まず放射線障害防止法で管理されている。所属機関以外の RI 施設を使用する場合、多くは所属機関において教育訓練の大部分と健康診断を実施し、実際に使用する

施設での手続きを簡略化している。幾つかの施設における従事者管理の方法は本シリーズで紹介されている。前記のクロアポ職員の場合、機関 A で教育訓練と健康診断を実施し、それらを行った事実を機関 C に証明することになる。この手続きに機関 B は全く関与しないが、RI 施設ごとに従事者を管理する放射線障害防止法の下では全く問題にならない。一方で、放射線業務従事者は電離則（労働安全衛生法）でも管理されている。電離則での従事者管理はどの放射線施設で業務を行っているかは全く興味がなく、雇用した労働者の放射線業務全体の管理を要求している。つまり、このクロアポ職員は機関 B の被雇用者でもあるので、機関 B も電離則における従事者管理（被ばく測定と健康診断）を行わなければならない。さらに、事故時は両機関とも所轄の労働基準監督署に労災の届が必要になる場合がある。

一般的にクロスアポイントメント制度を利用しているといえども、各研究者の日々の研究活動をどの機関の業務であるかを明確に区別することは困難であるため、結局業務全体がどの機関の業務でもあるようになってしまうのが実態である。機関 A と機関 B の両者が特に工夫をせず法を適用すると、クロアポ職員は常に 2 個以上の線量計を持ち、年 4 回以上の健康診断を受診しなければならないことになる。これはもはや労働安全衛生法の目的である労働者保護の範囲を逸脱し、迷惑以外の何物でもなくなってしまう。

4. 合理的な提案とさらなる問題点

クロスアポイントメント制度では、雇用者と被雇用者の間ではそれぞれ雇用契約が交わされ、クロスアポイントメントを実施する機関同士が協定書を作成する。協定書の中には、エフォートや給与の体系のほか、社会保険（医療保険、年金、雇用保険等）が書かれている。労働安全衛生に関する内容も協定

書に書かれるべきであるが、文部科学省と経済産業省の協定書作成要領からは抜け落ちている。

機関 A、機関 B ともに管理するべく被ばく記録や健康診断の内容は全く同じであると考えられる。既に機関 A ではクロアポ職員の従事者管理を行っているため、被ばく測定と健康診断も実施されているはずである。従って、機関 A から機関 B に被ばく記録と健康診断書の写しを提出すれば、機関 B は記録の保存と電離放射線健康診断個人票（様式第 1 号の 2）の労働基準監督署への提出をクロアポ職員の負担なく行うことができる。ただし、これを行うためには、クロスアポイントメント協定書にこの内容を記述する方が無難であり、そのためには大学や研究機関の人事部門へ働きかける必要がある。

ただし、機関 A が海外機関である場合はこの方法が困難な場合がある。海外では放射線業務従事者に必ずしも健康診断を義務付けているとは限らない。この場合は機関 B が独自に健康診断をやらざるを得ないが、来日のタイミングやエフォートの比率によっては 6 月を超えない期間ごとの検診実施は困難になり得る。海外機関とのクロスアポイントメントの場合の放射線管理は容易ではない。

5. まとめ

ここ数年で増加しているクロスアポイントメント制度では、1 人の研究者が複数の機関に雇用されるため、電離則における従事者管理が複雑になる。特に健康診断の実施は合理化が必要で、労災に関してはどちらの雇用によつての災害なのかの区別が困難である。安全衛生管理者や放射線管理者は人事部門に対して、クロスアポイントメント協定書に労働安全衛生に係わる内容が記述されるように働きかけていく必要がある。

（大阪大学核物理研究センター）